УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА SAMSUNG N620

Дмитрий Хрусталев, Москва

Компания Samsung вышла на рынок сотовых телефонов сравнительно недавно, позднее таких крупных производителей как Nokia, Siemens, Motorola, Alcatel. Однако, благодаря превосходному дизайну, высоким потребительским качествам и широкому модельному ряду мобильные телефоны Samsung стали одними из самых массовых. В статье рассматриваются характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации мобильного телефона одной из самых популярных моделей – Samsung N620.

Конструкции GSM-телефонов фирмы Samsung построены на различных чипсетах. Например, основой рассматриваемого в данной статье двухдиапазонного (GSM/DCS) телефона Samsung N620 является процессор ONE C (U501, VP40575), обеспечивающий управление формированием сигналов и их приемом/передачей. Упрощенная структурная схема телефона приведена на рисунке 1. Функциональная схема, приведенная на рисунке 2, дает представление об устройстве передающей и приемной частей телефона.

Не вдаваясь в подробности устройства модели Samsung N620, поскольку принцип работы аппаратов стандарта GSM аналогичен, рассмотрим характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации телефона, порядок их выявления и устранения. Любой ремонт начинается с разборки, а для мобильного телефона – это одна из наиболее важных операций, требующая навыка и специальных инструментов.

Механическую конструкцию телефона поясняет рисунок 3. Корпус телефона скрепляется при помощи пяти винтов М 1,7 × 5, головки которых закрыты заглушками. Телефон состоит из двух плат – основной платы и платы клавиатуры. Расположение элементов на обеих сторонах печатной платы показано на ри-

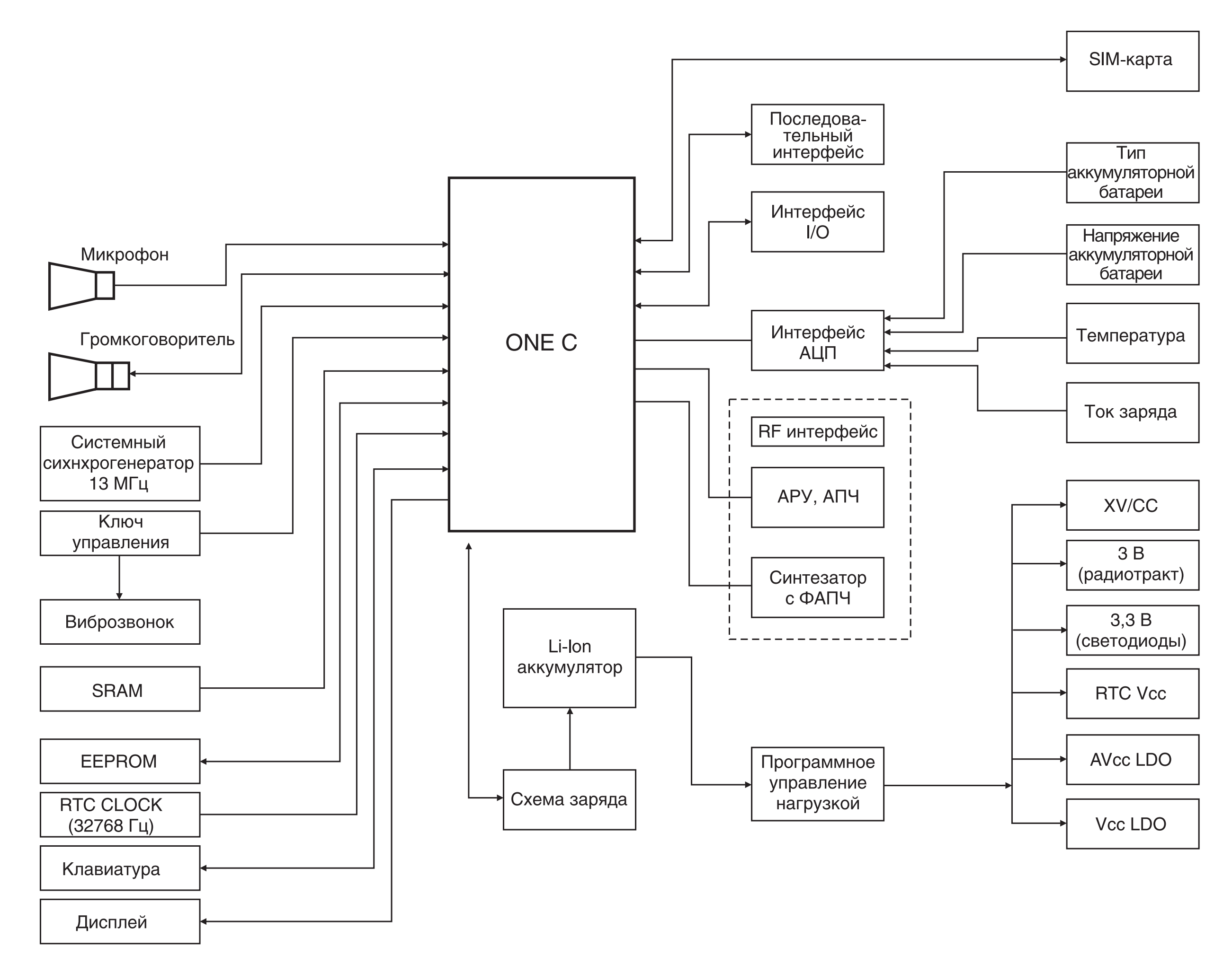


Рис. 1. *Упрощенная структурная схема телефона Samsung N620*

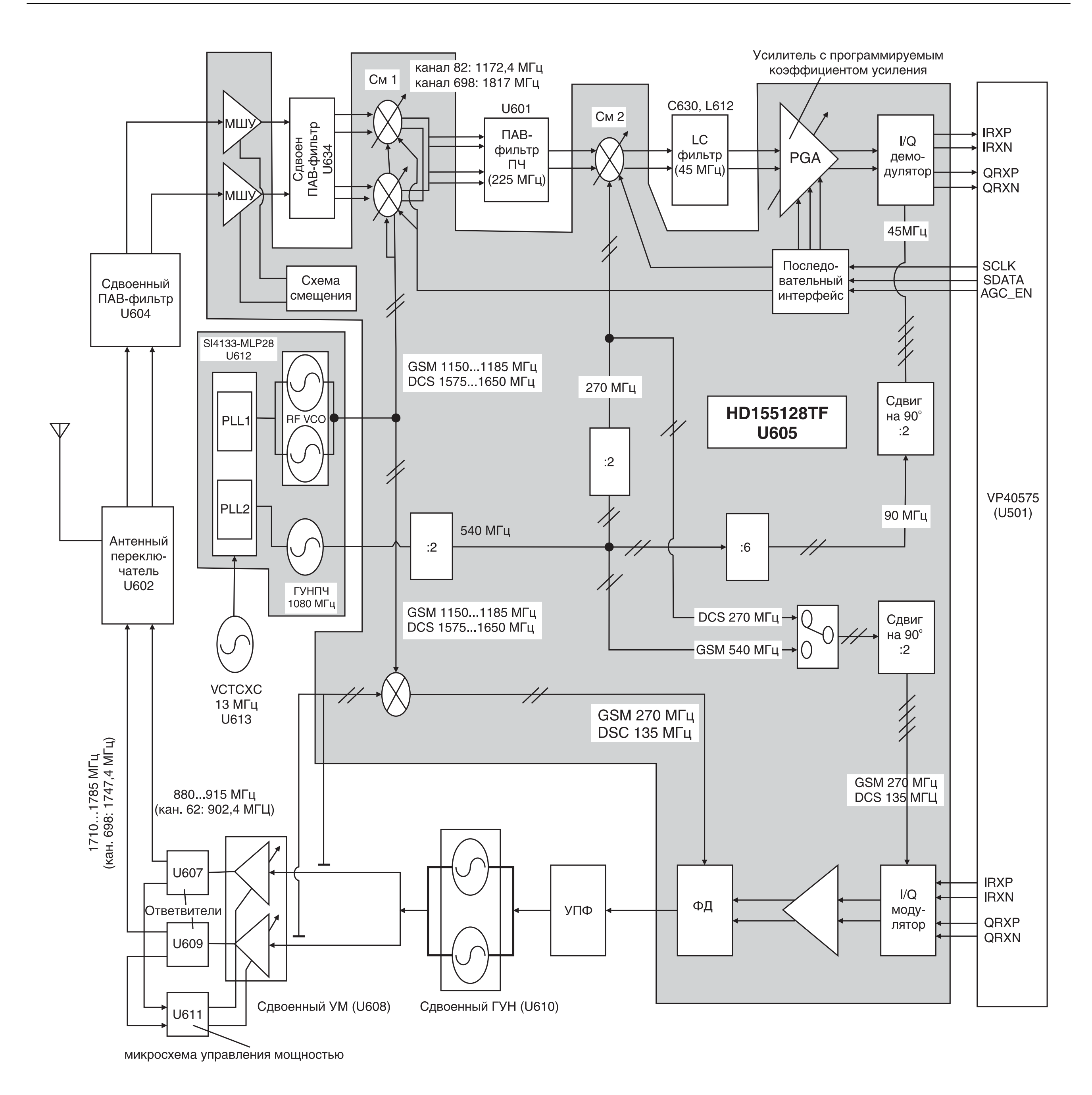


Рис. 2. *Функциональная схема телефона Samsung N620*

сунке 4 и рисунке 5. Рассмотрим признаки и причины основных неисправностей.

Питание не включается

При возникновении такой неисправности последовательно проверяют:

- величину напряжения на выводах аккумуляторной батареи (оно должно быть не менее 3,4 В);
- наличие напряжения RTC_VCC, которое должно составлять 2,8 В (см. рис. 6). При его отсутствии следует проверить напряжение от клеммы +VBATT до точки соединения диода D100 с резистором R101 (M100 – это клеммы для подключения литиевого источника питания RTC напряжением 3 В и емкостью 0,1 мА·ч);
- наличие напряжения не менее 3,4 В на выводах 2, 3, 4 сборки полевого транзисторного ключа U106 (FDC6329L);
- наличие входного напряжения 3 В на выводе 3 стабилизаторов напряжения U102, U105 (см. рис. 6);
- наличие сигнала синхронизации на резисторе R613; при его отсутствии проверяют элементы схемы генератора синхроимпульсов – U613 и Q604.

Не происходит инициализация телефона

В этом случае проверку начинают с вывода 4 микросхемы памяти U410: нормальный уровень на нем в процессе инициализации – лог. 1 (см. рис. 7).

Если этот уровень равен лог. 1, но инициализации не происходит, проверяют соединения на плате телефона, элементы схемы вокруг дисплея и микросхемы U504 (EEPROM). Если нарушений не обнаружено, возможно, придется перезаписать данные в EEPROM.

В том случае, когда на выводе 4 микросхемы U410 логический сигнал отсутствует, проверяют сигнальные цепи, связанные с микропроцессором U501:

• уровень в точке соединения элементов R505 и C509 должен быть высоким (сигнал RST); в противном случае проверяют элемент U505;

• наличие уровня лог. 1 на резисторе R509 (BOOT);

• наличие уровня лог. 1 на резисторе R526 (MSIZE);

• наличие уровня лог. 0 на резисторе R528 (EXTPROC).

Неисправно зарядное устройство

Для выявления неисправности следует проверить наличие напряжения на выводах 1 и 2 соединителя CN220, которое должно быть равно 3,8 В. Такое же напряжение должно быть на выводе 3 микросхемы управления зарядом U303 (LTC1734ES6) – см. рис. 8). При его отсутствии необходимо перепаять элементы C200, V210, C316. На выводе 4 той же микросхемы

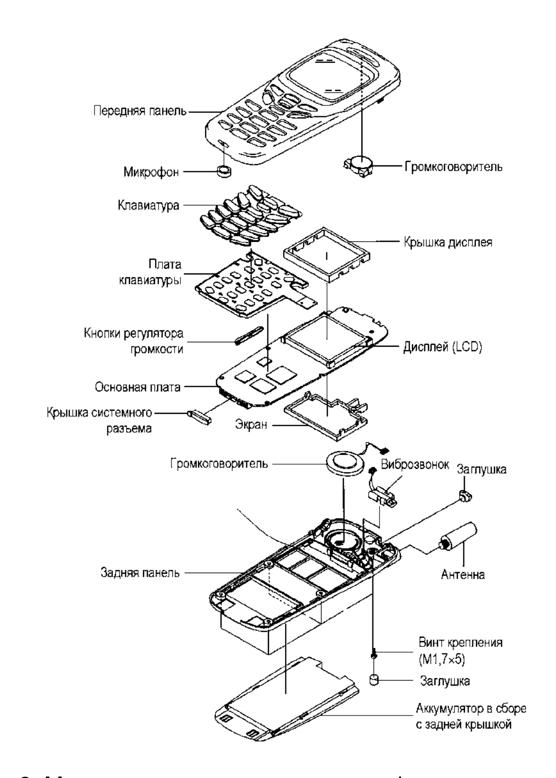


Рис. 3. *Механическая конструкция телефона Samsung N620*

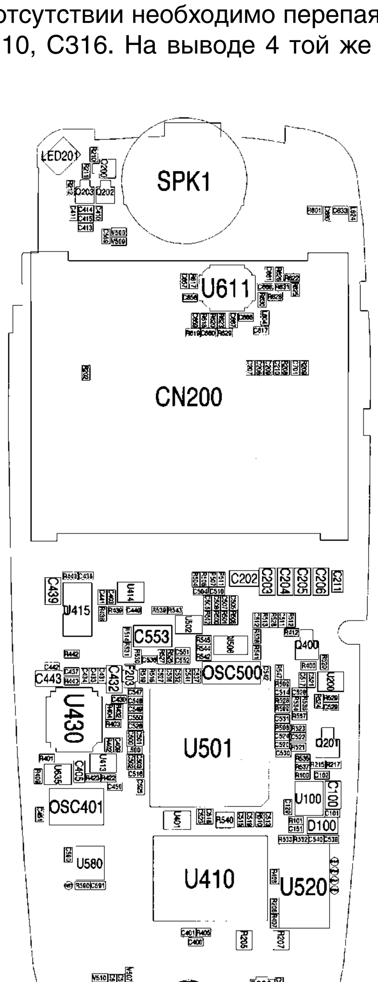


Рис. 4. *Расположение элементов на лицевой стороне печатной платы*

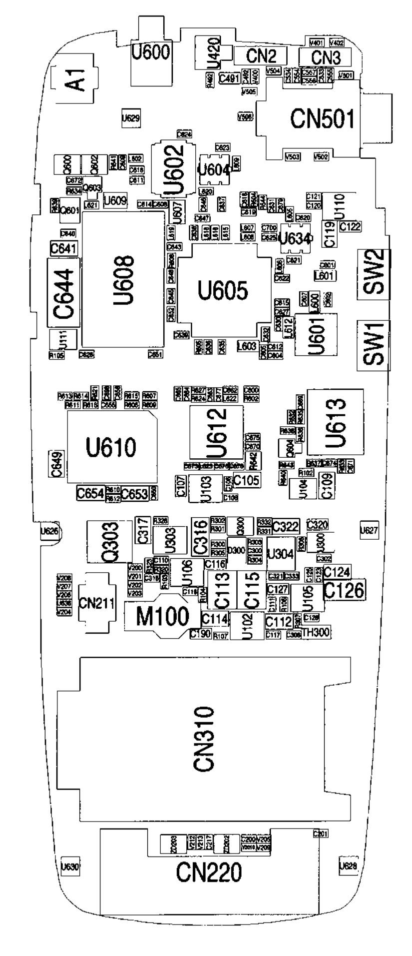


Рис. 5. *Расположение элементов на обратной стороне печатной платы*

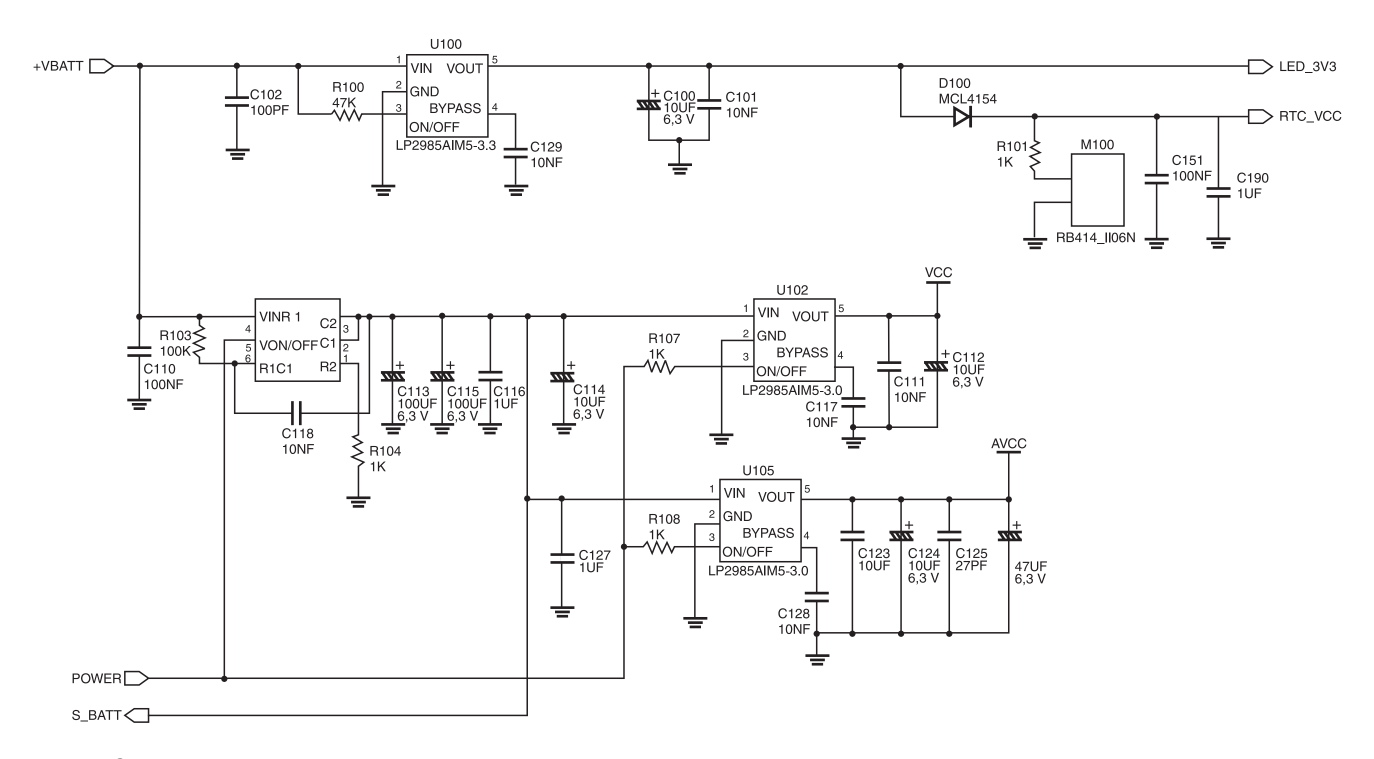


Рис. 6. *Электрическая схема источника питания*

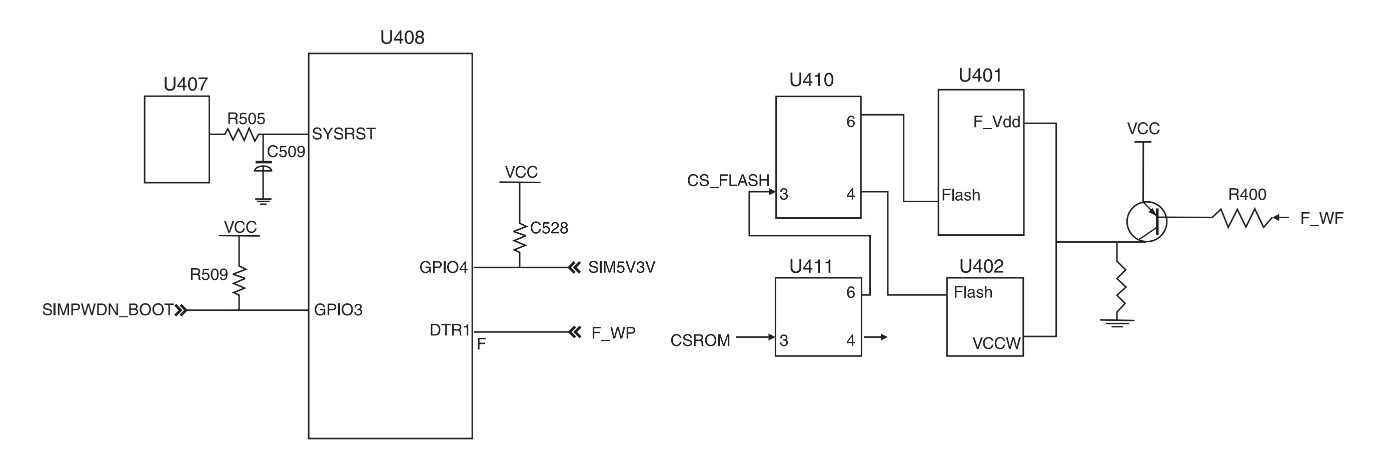


Рис. 7. *Схема цепей инициализации телефона*

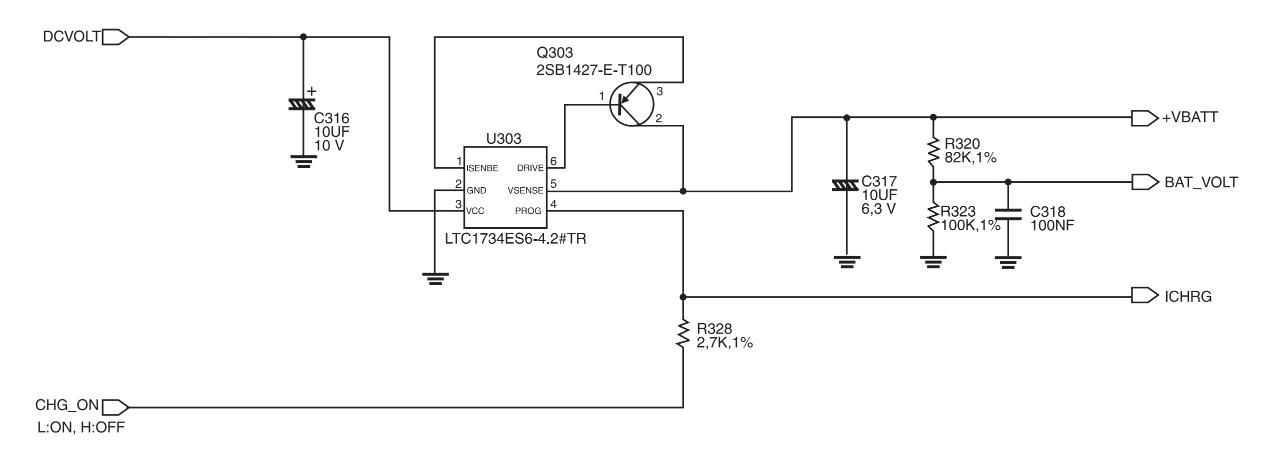


Рис. 8. *Электрическая схема зарядного устройства*

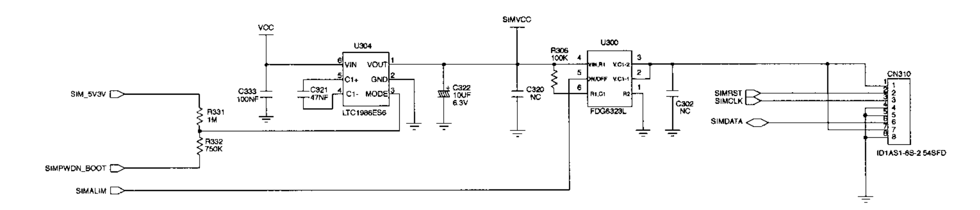


Рис. 9. *Электрическая схема стабилизатора напряжения*

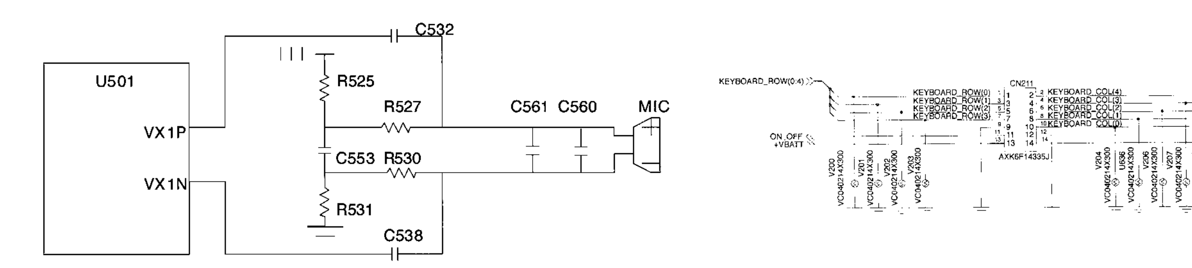


Рис. 10. *Электрическая схема тракта передачи сигнала речи*

Рис. 11. *Электрическая схема клавиатуры*

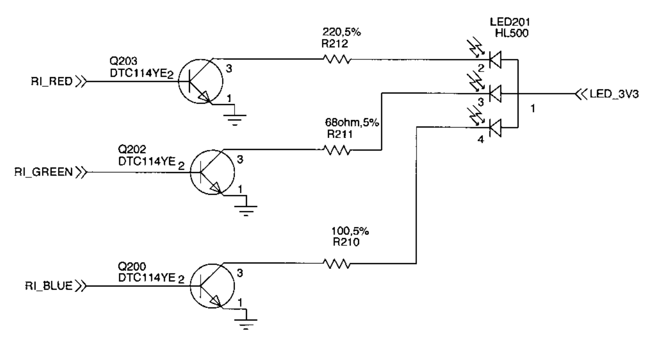


Рис. 12. *Электрическая схема индикатора вызова*

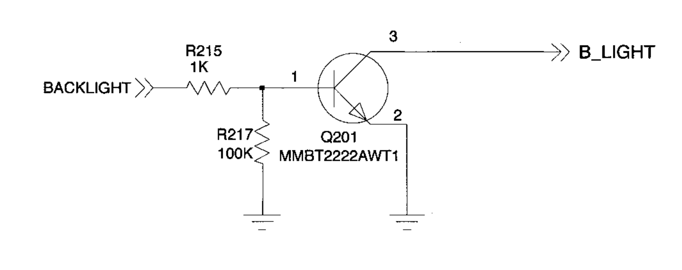


Рис. 13. *Электрическая схема подсветки дисплея и клавиатуры*

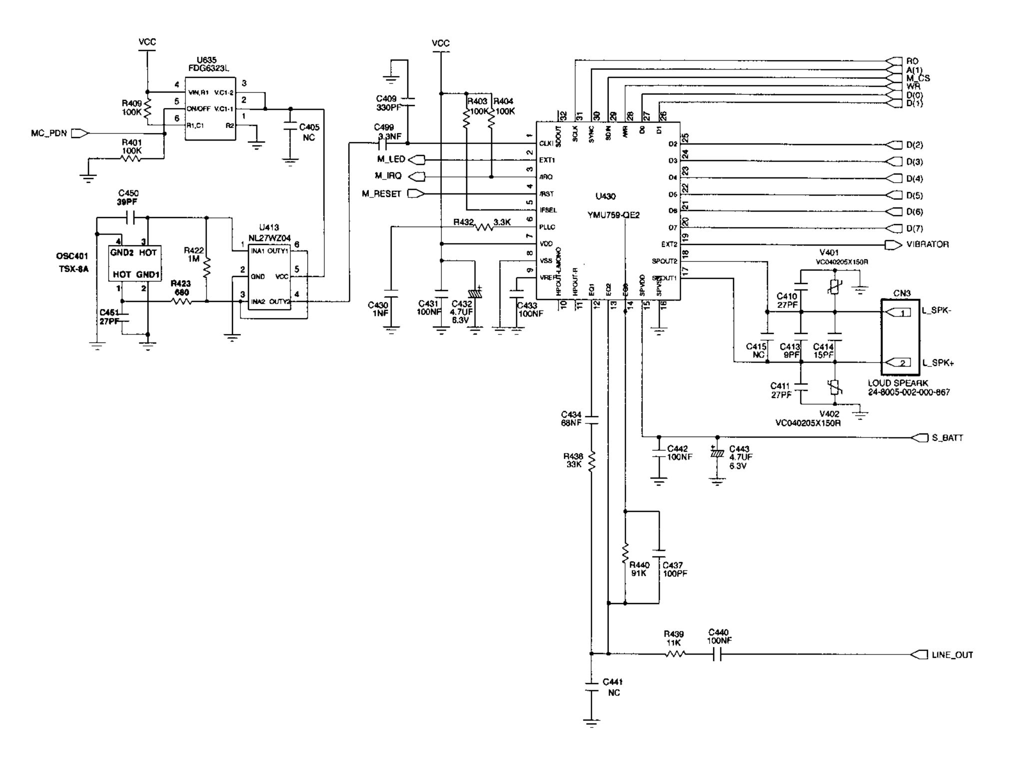


Рис. 14. *Электрическая схема цепи звукового сигнала*

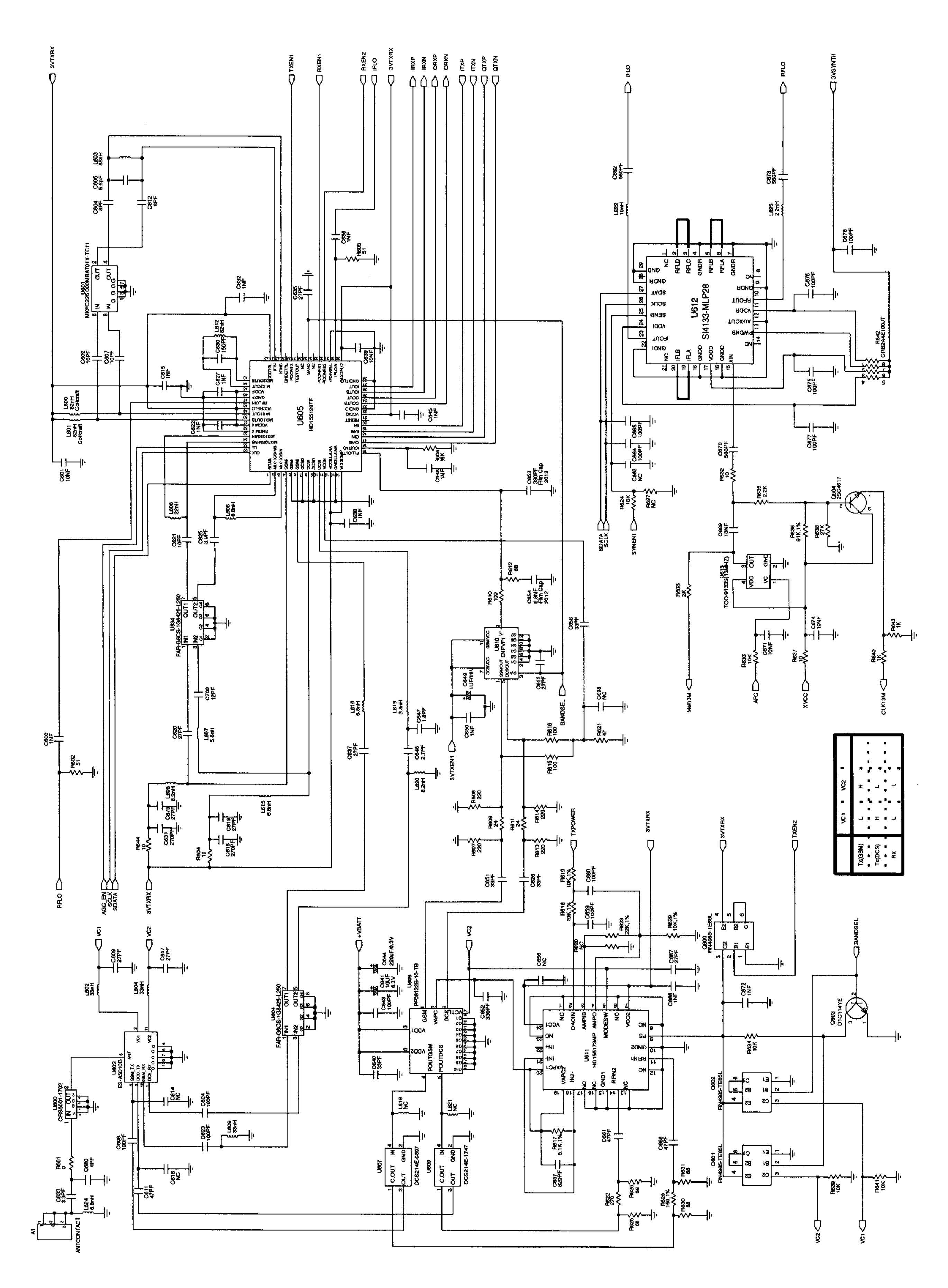


Рис. 15. *Электрическая схема радиотракта*

должен присутствовать сигнал лог. 0 (при отсутствии сигнала – перепаять резистор R328).

Нет доступа к SIM-карте

Эта неисправность характеризуется тем, что данные, записанные в памяти SIM-карты, не могут быть считаны. Для выявления причины неисправности необходимо проверить напряжение на выводах 3 и 4 ключа на полевом транзисторе U300 (FGD6323L) – см. рис. 9. Его величина должна составлять 3 В. При несоответствии величины напряжения проверяют элементы схемы, относящиеся к 3-вольтовому стабилизатору напряжения U102. Далее проверяют наличие уровня лог. 1 на выводе 5 ключа U300, напряжение 3 В на его выводах 2 и 3. Отсутствие напряжения требует замены ключевого транзистора U300. Затем проверяют наличие напряжения 3 В на выводах 1 и 7 разъема CN310, а также исправность цепи от транзистора U300 до этого разъема. Сразу после включения питания телефона на выводах 1 разъема CN310 проверяют наличие сигнала синхронизации SIMCLK (он активен несколько секунд). При вставленной SIM-карте на выводе 2 разъема CN310 проверяют наличие уровня лог. 1 (SIMRST). Последнее, что следует проверить, – это цепи микросхемы U504 (EEPROM). Кроме того, отсутствие доступа к SIM-карте может быть связано с порчей хранящихся в этой микросхеме данных.

Неисправности микрофона

В том случае, если микрофон не работает, сначала проверяют состояние его контактов. Затем проверяют цепи от микрофона или конденсатора C561, включенного параллельно микрофону (см. рис. 10), качество пайки резисторов R525, R527, R530, R531 и конденсаторов C553, C532, C538. Следует также обратить внимание на состояние контактных площадок печатной платы.

Неисправности громкоговорителя

Громкоговоритель может не работать по двум причинам: либо из-за плохого контакта его выводов с контактными площадками на печатной плате, либо из-за неисправности самого громкоговорителя. В последнем случае его меняют на исправный.

Неисправности клавиатуры

После инициализации телефона необходимо проверить уровень напряжения на выводах 1, 3, 5, 7 разъема CN211 (см. рис. 11). Он должен быть низким. При нажатии любой из кнопок клавиатуры уровень напряжения на этих выводах должен стать высоким. Если этого не происходит, клавиатуру телефона заменяют на исправную. Следует отметить, что часто причиной неисправности клавиатуры является загрязнение (окисление) контактных площадок. Поэтому рекомендуется до начала проверки очистить их специальной жидкостью или этиловым спиртом.

Не работает светодиодный индикатор вызова

В этом случае проверяют наличие управляющего сигнала лог. 1 на базах (вывод 2) транзисторов Q200, Q202, Q203 (см. рис. 12). Если между выводами светодиодной сборки LED201 и резисторами R210…R212 имеется уровень лог. 0, ее следует заменить. Отказ может быть также вызван неисправностью ключевых транзисторов Q200, Q202, Q203 и плохим качеством пайки.

Не работает подсветка дисплея и клавиатуры

При возникновении такой неисправности сначала следует убедиться, в том, что режим подсветки включен. Если он включен, а подсветка отсутствует, на базе транзистора Q201 проверяют наличие управляющего сигнала – лог. 1 (см. рис. 13).

Если отсутствует подсветка дисплея, проверяют наличие напряжения 3,3 В на выводах 35, 35, 39, 40 разъема CN200, а также элементы схемы, относящиеся к U100. Если же напряжение в норме, то следует пропаять выводы дисплея или проверить транзистор Q201.

Если не работает подсветка клавиатуры, проверяют наличие управляющего сигнала и исправность транзистора Q201. Если при активном режиме подсветки и исправном транзисторе Q201 подсветка все-таки не работает, необходимо пропаять выводы соединителя CN211.

Не работает мелодичный вызов

Для выявления неисправности необходимо последовательно проверить:

- наличие высокого уровня на выводе 4 микросхемы U430 (см. рис. 14), а также цепи, связанные с микросхемой U102;
- наличие импульсов на выводе 1 микросхемы U430, а при их отсутствии – исправность микросхем U413, U613;
- наличие высокого уровня на выводе 15 микросхемы U430, а также исправность и качество пайки элементов R441 и U106;
- наличие звукового сигнала на выводе 14 микросхемы U430, а также исправность и качество пайки элементов R645, R440, C437, C434, R438, R439, C440.

При отсутствии возможности регулировки громкости вызывного сигнала микросхему U430 необходимо заменить. Последний элемент, который проверяют в том случае, если вызов все-таки отсутствует – громкоговоритель.

Неисправности радиотракта

Устранение неисправностей радиотракта (см. рис. 15) следует производить только квалифицированным специалистам и только с использованием специального оборудования и приборов. Наиболее частой причиной возникновения подобных неисправностей является выход из строя микросхемы сдвоенного модуля усилителя мощности (неисправность проявляется в виде недостаточной дальности связи, срыва связи), переключателя режимов (неисправность проявляется в виде нестабильной работы, нарушений связи). Работа переключателя режимов зависит от уровней управляющих сигналов на его входе (см. табл. на рис. 15).